

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Yoshikazu HAYASHI :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed April 22, 2004 : Attorney Docket No. 2004_0608A
BROADCASTING SIGNAL RECEIVER :
APPARATUS PROVIDED WITH :
CONTROLLER FOR CONTROLLING : THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED
DEMODULATION MODE, AND : TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE
APPARATUS FOR CONTROLLING : FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT
DEMODULATION MODE : ACCOUNT NO. 23-0975

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

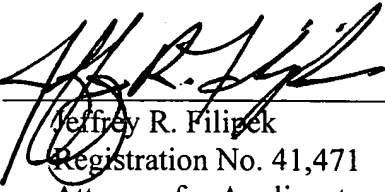
Sir:

Applicant in the above-entitled application hereby claims the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2003-118244, filed April 23, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Yoshikazu HAYASHI

By 
Jeffrey R. Filipek
Registration No. 41,471
Attorney for Applicant

JRF/fs
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
April 22, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 2 3 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 1 8 2 4 4
Application Number:

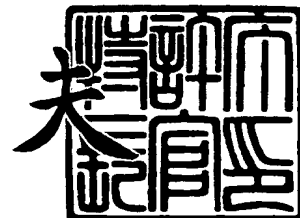
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 1 8 2 4 4]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 2113140240

【提出日】 平成15年 4月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/10

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社
 会社内

 【氏名】 林 芳和

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103355

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

 【識別番号】 100109667

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 011305

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 受信装置および変調モード検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークオペレータ依存部分をモジュールにして、映像、音声等を伝送するアプリケーションチャネルを受信するブロックと分離し、アプリケーションチャネルの受信のための伝送情報を前記ネットワークオペレータ依存部分モジュールにて抽出する受信装置であって、

アプリケーションチャネルを選局する選局手段と、選局したアプリケーションチャネルの復調を行う復調手段と、復調したアプリケーションチャネルからアプリケーションチャネルの伝送情報を抽出する伝送情報抽出手段と、前記選局手段の選局周波数を制御する周波数制御手段と、前記復調手段を制御してアプリケーションチャネルの変調モードを検出する変調モード検出手段と、前記ネットワーク依存モジュールの装着／非装着を検出するモジュール検出手段とを備え、

前記ネットワーク依存モジュールが非装着の時は、アプリケーションチャネルの変調モード及び周波数を探索して、アプリケーションチャネルの伝送情報が伝送されているアプリケーションチャネル受信して、受信したアプリケーションチャネルから、アプリケーションチャネルの伝送情報を抽出することを特徴とする受信装置。

【請求項 2】 前記周波数制御手段が周波数変更した直後に、前記変調モード検出手段を初期化することを特徴とする請求項 1 記載の受信装置。

【請求項 3】 前記変調モード検出手段と、前記同期検出手段とをハードウェアで構成することを特徴とする請求項 1 及び請求項 2 のいずれかに記載の受信装置。

【請求項 4】 受信信号を復調する復調手段と、前記復調手段の出力を入力とし復調手段が同期確立したかどうかを検出する同期検出手段と、

前記復調手段に対し、受信する変調信号に対応する変調周波数を切り替える変調周波数切り替え手段、受信する変調信号に対応する符号点配置を切り替える符号点配置切り替え手段、または受信する変調信号に対応するフィルタ係数を切り

替えるフィルタ係数切り替え手段のうち、少なくとも1つ以上の切り替え手段と、前記同期検出手段の出力を入力とし、前記切り替え手段を制御する制御手段とを備え、

前記同期検出手段の出力に基づいて、前期復調手段の同期が確立するまで、前記切り替え手段を制御することを特徴とする変調モード検出装置。

【請求項5】 前記切り替え手段と、前記同期検出手段とをハードウェアで構成することを特徴とする請求項4記載の変調モード検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、受信装置に係るもので、特に複数の変調フォーマットを用いるデジタルCATVの受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、映像のデジタル化が進み、衛星、CATV、地上波のそれぞれの放送メディアにおいてデジタル放送が各国で開始されている。その伝送方式としては、各伝送路の特徴にあった方式として、様々な方式が提案されている。特に、CATVでは、伝送路の安定性、および双方向性を活かし、ペイ・パー・ビューなど様々なサービスが提供されている。従来のCATVシステムでは、CA（コンディショナルアクセス）を含めその伝送方式は、ネットワークオペレータ毎に個別の方式が採用されるため、メーカーは各ネットワークオペレータの規格に基づいて、セットトップボックス（STB）の製造、及び各ネットワークオペレータへの納入を行い、一方、視聴者は各オペレータと視聴契約を結んだ上で、STBを各オペレータから借用するという形態が採られてきた。そのような中、テレビ視聴者の70%以上がCATVより受信するという北米ではCATV用STBの市販化を即するため、CAなどのネットワークオペレータに依存する部分をCATV用STBより分離する規格がケーブル・テレビジョン・ラボラトリズ社（Cable Television Laboratories, Inc.）より、「OpenCable（登録商標）」として作成されており、この規格によ

りメーカーはCATV用STBをテレビ、DVD等と一体化して市販化することができるようになるとともに、消費者にとっても商品の選択肢が増えることになる。

【0003】

さて、上記「OpenCable（登録商標）」の非特許文献1に記載されているCATV用STBを従来例として取り上げて、従来の受信装置について説明する。

【0004】

図4は、従来例の受信装置の構成を示すブロック図である。図4において、従来例の受信装置は、大きく分けてネットワークオペレータ依存部を除いたSTB 1000と、ネットワークオペレータ依存モジュール（Point of Deployment（POD）Module）200とで構成される。STB 1000は、RF端子10と、QAMチューナー11と、QAM復調部12と、QPSKチューナー13と、QPSK復調部14と、QPSK変調部15と、切り替え部20と、MPEG復号部21と、スクランブル解除部22と、CPU23とを備える。

【0005】

RF端子10より入力および出力される信号は大別して3種類のチャンネル（信号）があり、双方向サービスが可能となる。この3種類のチャンネルは図6に示すような周波数帯域に分けて伝送される。

【0006】

第1のチャンネルは54MHzから864MHzまでの周波数帯域で、1チャンネルあたりの周波数帯域が6MHzで、映像、音声等のアプリケーションを伝送するためのチャンネル（FAT: Forward Application Transport）であり、256QAM、64QAMで変調される。

【0007】

第2のチャンネルは70MHzから130MHzまでの周波数帯域で、1チャンネルあたりの周波数帯域が1MHzから2MHzで、FATチャンネルの選局のためのSI（Service Information）情報やCA（コンディ

シヨナルアクセス) 情報を伝送するためのチャンネル (FDC: Forward Data Channel) であり、

QPSKで変調される。

【0008】

第3のチャンネルは5MHzから42MHzまでの周波数帯域で、1チャンネルあたりの周波数帯域が1MHzから2MHzで、受信機からヘッドエンドにリクエスト情報を伝送するためのチャンネル (RDC: Reverse Data Channel) であり、QPSKで変調される。

【0009】

つぎにRF端子10より入出力される上記3種類のチャンネル (信号) のそれぞれに処理について、以下に説明する。FATチャンネルはRF端子10より入力された後、QAMチューナー11により、54MHzから864MHzまでの周波数帯域中に複数あるQAM変調波のうち、希望する1波のみを抜き取り、QAM復調部12に出力する。QAM復調部12では、入力したQAM変調波についてクロック再生、自動利得制御、搬送波再生、波形等化、及び誤り訂正等の処理を行って、FATデータを出力する。QAM復調部12より出力されたFATデータは、切り替え部20に入力される。切り替え部20は、PODモジュール200がSTB1000に装着されている場合には、FATデータをPODモジュール200に出力するように、一方PODモジュール200がSTB1000に装着されていない場合には、FATデータをMPG復号部21に出力するように制御される。また、PODモジュール200がSTB1000に装着されている場合には、FATデータはPODモジュール200でFDCデータまたはFATデータより抽出したCA情報に基づいて、スクランブル解除部22において有料スクランブルを解除して、MPG復号部21に出力される。MPG復号部21では、切り替え部20、若しくはスクランブル解除部22より入力したFATデータについて、MPG復号を行い、映像・音声を再生し出力する。

【0010】

FDCチャンネルはRF端子10より入力された後、QPSKチューナー13により、70MHzから130MHzまでの周波数帯域中にあるQPSK変調波

を抜き取り、QPSK復調部14に出力する。QPSK復調部14では、入力したQPSK変調波についてクロック再生、自動利得制御、搬送波再生、波形等化、及び差動復号等の処理を行って、FDCデータを出力する。QPSK復調部14より出力されたFDCデータは、PODモジュール200に入力され、FATチャンネルの選局のためのSI (Service Information) 情報やCA (コンディショナルアクセス) 情報が抽出される。

【0011】

RDCチャンネルは、PODモジュール200から出力されるヘッドエンドへのRDCデータをQPSK変調部15でQPSK変調を施した後、QPSKチューナー13において5MHzから42MHzまでの周波数帯域に周波数変換された後、RF端子10より出力される。

【0012】

さて、FATチャンネルの選局には54MHzから864MHzまでの周波数帯域中のどの周波数に、どの変調方式で伝送されているかどうかを知る必要がある。そのための情報としてSI情報がFDCにより伝送されており、受信機はFATチャンネルの選局に先立ちその初期動作として、PODモジュール200がSTB1000を制御して、FATチャンネルの伝送情報をFDCチャンネルから抽出する。その動作を図5のフローチャートを用いて説明する。まず70MHzから130MHzの周波数帯域からFDCチャンネルを見つけ出し(S100)、見つけたFDCよりSI情報を取得(S101)し、取得したSI情報よりFATチャンネルの伝送情報を抽出して(S102)て、PODモジュール200からSTB1000のCPU23に送信する(S103)。以上の動作を受信機の初期動作として行うことにより、以降FATチャンネルを受信することが可能となる。

【0013】

【非特許文献1】

Cable Television Laboratories, Inc.
: "OpenCable™ Host Device Core Functional Requirements" (OC-SP-HOST-CRF

-110-020628)

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、無料放送しか見ない視聴者など、上記PODモジュール200は必ずしもSTB1000に装着されるわけではなく、その場合FATチャンネルの選局に時間がかかるという問題点があった。

【0015】

本発明は上記従来の問題点を解決するもので、無料放送しか見ない視聴者などPODモジュールをSTBに装着しない場合でも、希望のFATチャンネルを効率よく高速に選局できる受信装置を提供することを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

第1の発明は、ネットワークオペレータ依存部分をモジュールにして、映像、音声等を伝送するアプリケーションチャンネルを受信するブロックと分離し、アプリケーションチャンネルの受信のための伝送情報を前記ネットワークオペレータ依存部分モジュールにて抽出する受信装置であって、

アプリケーションチャンネルを選局する選局手段と、選局したアプリケーションチャンネルの復調を行う復調手段と、復調したアプリケーションチャンネルからアプリケーションチャンネルの伝送情報を抽出する伝送情報抽出手段と、前記選局手段の選局周波数を制御する周波数制御手段と、前記復調手段を制御してアプリケーションチャンネルの変調モードを検出する変調モード検出手段と、前記ネットワーク依存モジュールの装着／非装着を検出するモジュール検出手段とを備え、

前記ネットワーク依存モジュールが非装着の時は、アプリケーションチャンネルの変調モード及び周波数を探索して、アプリケーションチャンネルの伝送情報が伝送されているアプリケーションチャンネル受信して、受信したアプリケーションチャンネルから、アプリケーションチャンネルの伝送情報を抽出することを特徴とする。

【0017】

上記のように、第1の発明によれば、無料放送しか見ない視聴者など、上記ネットワークオペレータ依存モジュール（PODモジュール）をSTBに装着しない場合でも、希望のFATチャンネルを効率よく、高速に選局できる。

【0018】

第2の発明は、受信信号を復調する復調手段と、前記復調手段の出力を入力とし復調手段が同期確立したかどうかを検出する同期検出手段と、前記復調手段に対し、受信する変調信号に対応する変調周波数を切り替える変調周波数切り替え手段、受信する変調信号に対応する符号点配置を切り替える符号点配置切り替え手段、または受信する変調信号に対応するフィルタ係数を切り替えるフィルタ係数切り替え手段のうち、少なくとも1つ以上の切り替え手段と、前記同期検出手段の出力を入力とし、前記切り替え手段を制御する制御手段とを備え、前記同期検出手段の出力に基づいて、前期復調手段の同期が確立するまで、前記切り替え手段を制御することを特徴とする。

【0019】

上記のように、第2の発明によれば、高速かつ確実に変調モードの検出を実現することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図1から図3を用いて説明する。なお、以下の説明において、実施の形態1が本発明の受信装置の一実施例を示したものであり、実施の形態2は、実施の形態1で使用する本発明の変調モード検出装置の一実施例を示したものである。

【0021】

（実施の形態1）

図1は、請求項1，2，3に対応する、本発明の実施の形態1における受信装置の構成を示すブロック図である。

【0022】

図1において、実施の形態1における受信装置は、大きく分けてネットワークオペレータ依存部を除いたSTB100と、ネットワークオペレータ依存モジュ

ール (Point of Deployment (POD) Module) 200とで構成される。STB100は、RF端子10と、QAMチューナー11と、QAM復調部12と、変調モードサーチ部17と、同期判定部16と、チューナー周波数制御部18と、QPSKチューナー13と、QPSK復調部14と、QPSK変調部15と、切り替え部20と、MPEG復号部21と、スクランブル解除部22と、CPU23とを備える。

【0023】

RF端子10より入力および出力される信号は、256QAMまたは64QAMで変調され映像、音声等のアプリケーションを伝送するためのチャンネル (FAT: Forward Application Transport)、QPSKで変調されFATチャンネルの選局ためのSI (Service Information) 情報やCA (コンディショナルアクセス) 情報を伝送するためのチャンネル (FDC: Forward Data Channel)、そしてQPSK変調され受信機からヘッドエンドにリクエスト情報を伝送するためのチャンネル (RDC: Reverse Data Channel) である。

【0024】

3種類のチャンネル (信号) のそれぞれに処理について、以下に説明する。FATチャンネルはRF端子10より入力された後、QAMチューナー11により、54MHzから864MHzまでの周波数帯域中に複数あるQAM変調波のうち、希望する1波のみを抜き取り、QAM復調部12に出力する。QAM復調部12では、入力したQAM変調波についてクロック再生、自動利得制御、搬送波再生、波形等化、及び誤り訂正等の処理を行って、FATデータを出力する。QAM復調部12より出力されたFATデータは、切り替え部20に入力される。切り替え部20は、PODモジュール200がSTB100に装着されている場合には、FATデータをPODモジュール200に出力するように、一方PODモジュール200がSTB100に装着されていない場合には、FATデータをMPEG復号部21に出力するように制御される。また、PODモジュール200がSTB100に装着されている場合には、FATデータはPODモジュール200でFDCデータまたはFATデータより抽出したCA情報に基づいて、ス

クランブル解除部 22 において有料スクランブルを解除して、MPEG 復号部 21 に出力される。MPEG 復号部 21 では、切り替え部 20、若しくはスクランブル解除部 22 より入力した F A T データについて、MPEG 復号を行い、映像・音声を再生し出力する。

【0025】

F D C チャンネルは R F 端子 10 より入力された後、Q P S K チューナー 13 により、70MHz から 130MHz までの周波数帯域中にある Q P S K 変調波を抜き取り、Q P S K 復調部 14 に出力する。Q P S K 復調部 14 では、入力した Q P S K 変調波についてクロック再生、自動利得制御、搬送波再生、波形等化、及び差動復号等の処理を行って、F D C データを出力する。Q P S K 復調部 14 より出力された F D C データは、P O D モジュール 200 に入力され、F A T チャンネルの選局のための S I (Service Information) 情報や C A (コンディショナルアクセス) 情報が抽出される。

【0026】

R D C チャンネルは、P O D モジュール 200 から出力されるヘッドエンドへの R D C データを Q P S K 変調部 15 で Q P S K 変調を施した後、Q P S K チューナー 13 において 5MHz から 42MHz までの周波数帯域に周波数変換された後、R F 端子 10 より出力される。

【0027】

さて、54MHz から 864MHz までの周波数帯域中の複数ある F A T チャンネルから希望の F A T チャンネルを効率よく選択できるようにするために、S T B 100 は以下に示す初期動作を実施する。S T B 100 の初期動作を図 2 のフローチャートを用いながら説明する。図 2 (a) において、まず、P O D モジュール 200 が S T B 100 に接続しているかどうかを検出する (S0)。P O D モジュール 200 が S T B 100 に装着されているか否かは S T B 100 における C P U 23 と P O D モジュール 200 との通信が可能かどうかで検出できる。P O D モジュール 200 が装着されているときは P O D モジュール 200 の制御に基づいて、F A T チャンネル伝送情報を F D C から取得する (S1)。もし、P O D モジュール 200 が装着されていないときは、F A T チャンネルサーチ

(S2)を実施する(S2)。次にFATチャンネルサーチ(S2)の具体的動作を図2(b)のフローチャートを用いて説明する。まず、CPU23はチューナー周波数制御部18に命令を出して、QAMチューナ11の選局周波数をある初期周波数(A)に設定する(S10)。QAMチューナーの周波数設定が完了すると、変調モードサーチ部17はQAM復調部12に対し、QAM復調部12がある変調モード(Mode=0)で待ち受ける状態にするように設定する(S11)。たとえば、北米におけるFATチャンネルの変調モードは図2(c)に示すように、256QAMと64QAMの2種類あり、それぞれ変調周波数、ロールオフフィルタの係数が異なる。以下、変調フォーマットが256QAMの場合をMode=0、64QAMの場合をMode=1として、説明を続ける。

【0028】

次に、同期判定部16はQAM復調部12が同期したかどうかを判定する(S12)。なお、同期判定部16における同期判定は、QAM復調部12の出力から得られる、受信符号点配置(コンスタレーション)の広がりや、特定のフレーム同期信号(ユニークワード)が受信できているかどうかの検出等により判定することができる。もし、QAM復調部12の同期が確立されなければ、変調モードサーチ部17はQAM復調部12に対し、QAM復調部12の待ちうけ変調モードを変更(Mode=0からMode=1に変更)し(S13)、再度同期判定部16によりQAM復調部12が同期したかどうかを判定する(S12)する。QAM復調部12の待ちうけ変調モードの変更(S13)、及び同期判定部16によるQAM復調部12の同期判定(S12)は、受信する可能性のある変調モード全てで実行され(S14)、全ての変調モードでの実行が完了(Mode=2)となった場合は、変調モードサーチ部17はCPU23に対し、QAMチューナ11の選局周波数を更新するように要求し、CPU23はチューナー周波数制御部18に対して命令を出して、QAMチューナ11の選局周波数を変更する(S15)。

【0029】

QAMチューナ11の選局周波数変更後、チューナー周波数制御部18は変調モードサーチ部17を初期化して、QAM復調部12における待ち受け変調モード

を初期状態 (Mode = 0) に戻す (S11)。以上、S11からS15をQAM復調部12が同期するまで行われる。

【0030】

次に、QAM復調部12が同期した場合、MPEG復号部21がQAM復調部12の出力であるFATデータより、FATチャンネル伝送情報を取得する (S16)。MPEG復号部21がFATチャンネル伝送情報を取得できなかったら、MPEG復号部21がCPU23に対し、QAMチューナ11の選局周波数を更新するように要求し、CPU23はチューナー周波数制御部18に対して命令を出して、QAMチューナ11の選局周波数を変更するステップ (S15) に戻る。

【0031】

以上のように、無料放送しか見ない視聴者など、上記PODモジュール200をSTB100に装着しない場合でも、STB100がFATチャンネルの選局に先立ち、上記に示す初期動作を実施することにより、FATチャンネル伝送情報を取得でき、その後54MHzから864MHzまでの周波数帯域中の複数あるFATチャンネルから希望のFATチャンネルを高速に効率よく選局することが可能となる。

【0032】

なお、上記は変調モードを64QAM、256QAMの2モードについて説明したが、変調モード数並びに変調モード自体を限定するものではない。

【0033】

また、上記変調モード及び周波数のサーチ動作はハードウェア、ソフトウェアのどちらでも実行できることは可能であるが、ハードウェアで行ったほうがCPUとの復調部との通信時間が削減でき、より高速に実現できる。

【0034】

(実施の形態2)

実施の形態2における変調モード検出装置は、実施の形態1で使用する本発明の変調モード検出装置の一実施例を示したものである。

【0035】

以下、本発明の実施の形態 2 における変調モード検出装置について説明する。

【0036】

図 3 は、請求項 4、5 に対応する、本発明の実施の形態 2 における変調モード検出装置を示すブロック図である。図 3 において、実施の形態 2 における変調モード検出装置は、QAM 復調部 12 と、同期判定部 16 と、変調モードサーチ部 17 とを備える。

【0037】

変調モードサーチ部は、変調周波数切り替え部 170 と、フィルタ係数切り替え部 171 と、符号点配置切り替え部 172 と、制御部 173 とを備える。

【0038】

また、QAM 復調部 12 は、QAM 変調波入力端子 120 と、クロック再生及びサンプリング部 121 と、ロールオフフィルタ 122 と、搬送波再生及び波形等化装置 123 と、誤り訂正部 124 と、データ出力端子 125 とを備える。

【0039】

以下、上記実施の形態 2 における変調モード検出装置の動作について、図 3 を用いて説明する。

【0040】

まず、QAM 復調部 12 の基本動作について説明する。QAM 変調波入力端子 120 から入力された QAM 変調波は、まずクロック再生及びサンプリング部 121 に入力される。クロック再生及びサンプリング部 121 では受信した QAM 変調波の変調クロックに位相同期した、つまり QAM 変調波を QAM 符号点でサンプリングできるようなクロックを再生するとともに、再生されたクロックにより入力した QAM 変調波がサンプリングされる。クロック再生及びサンプリング部 121 の出力はロールオフフィルタ 122 に入力され帯域制限されたのち、搬送波再生及び波形等化部 123 に入力される。搬送波再生及び波形等化部 123 では、入力した QAM 変調波の搬送波に位相同期した搬送波を再生し、再生した搬送波により入力した QAM 変調波の位相及び周波数ずれを除去するとともに、入力した QAM 変調波に含まれる反射成分を除去する。搬送波再生及び波形等化部 123 の出力は誤り訂正部 124 に入力され、送信側で符号化された誤り訂正

符号を復号して、伝送路の雑音等に起因するビット誤りが訂正される。誤り訂正部 1 2 4 の出力が F A T データとして出力端子 1 2 5 より出力される。

【 0 0 4 1 】

次に変調モード検出についての動作を以下に説明する。変調周波数切り替え部 1 7 0 は、Q A M 復調部 1 2 におけるクロック再生及びサンプリング部 1 2 1 に接続され、クロック再生及びサンプリング部 1 2 1 に対し、クロック再生を行う位相同期ループの初期値として受信する可能性のある Q A M 変調波に対応した変調周波数を設定する。クロック再生及びサンプリング部 1 2 1 は設定された変調周波数と受信した Q A M 変調波の変調周波数との誤差を算出することによって、変調クロックを再生する。

【 0 0 4 2 】

フィルタ係数切り替え部 1 7 1 は、Q A M 復調部 1 2 におけるロールオフフィルタ 1 2 2 に接続され、ロールオフフィルタ 1 2 2 に対し、受信する可能性のある Q A M 変調波に対応したフィルタ係数を設定する。符号点配置切り替え部 1 7 2 は、Q A M 復調部 1 2 における搬送波再生及び波形等化部 1 2 3 に接続され、搬送波再生及び波形等化部 1 2 3 に対し、受信する可能性のある Q A M 変調波に対応した理想的符号点（コンスタレーション）を設定する。搬送波再生及び波形等化部 1 2 3 は設定された理想的符号点と受信した Q A M 変調波の符号点との誤差を算出することによって、搬送波再生並びに波形等化を行う。

【 0 0 4 3 】

同期判定部 1 6 は、Q A M 復調部 1 2 における誤り訂正部 1 2 4 の出力を入力として、伝送フレーム中の特定のフレーム同期信号（ユニークワード）が検出できるかどうかにより Q A M 復調部 1 2 が受信した Q A M 変調波に同期できたかどうかを判定し、その判定結果を制御部 1 7 3 に出力する。

【 0 0 4 4 】

制御部 1 7 3 は、同期判定部 1 6 より出力される Q A M 復調部 1 2 の同期判定結果に基づいて、変調周波数切り替え部 1 7 0、フィルタ係数切り替え部 1 7 1、及び符号点配置切り替え部 1 7 2 に対して制御を行う。例えば、受信する可能性のある Q A M 変調波の変調モードが図 2（c）場合、各変調モード（図 2（c）

)においては、Mode = 0、またはMode = 1) に対する、変調周波数、ロールオフ係数、及び変調フォーマットに対応する符号点配置を、QAM復調部12におけるクロック再生及びサンプリング部121、ロールオフフィルタ122、及び搬送波再生及び波形等化装置123のそれぞれに設定した後、一定時間、QAM復調部12が同期できないときは、前回設定していたものと違う設定に切り替えるように変調周波数切り替え部170と、フィルタ係数切り替え部171と、及び符号点配置切り替え部172に命令する。

【0045】

以上ように、復調部の同期結果に基づいて変調モードを検出する為、高速かつ確実に変調モードの検出を実現することができる。

【0046】

なお、同期判定部16について、誤り訂正部124の出力より、伝送フレーム中の特定のフレーム同期信号(ユニークワード)が検出できるかどうかによりQAM復調部12が同期状態にあるか判定することを例に取って説明したが、同期判定にはその他に、搬送波再生及び波形等化部123の出力より受信符号点配置(コンスタレーション)の広がりから、観測することも可能であり、同期検出方法自体を限定するものではない。

【0047】

なお、上記は変調モードを64QAM、256QAMの2モードについて説明したが、変調モード数、並びに変調モード自体を限定するものではない。

【0048】

なお、上記説明では、変調周波数、変調フォーマット、ロールオフ係数がそれぞれ異なる場合で説明したが、必ずしも全てが違う場合だけではない。その場合は異なるパラメータのみを切り替えても、同様の効果が得られるのは言うまでもない。

【0049】

また、上記変調モード検出の動作はハードウェア、ソフトウェアのどちらでも実行できることは可能であるが、ハードウェアで行ったほうがCPUとの復調部との通信時間が削減でき、より高速に実現できる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の実施の形態 1 における受信装置の構成を示すブロック図

【図 2】

本発明の実施の形態 1 における受信装置の F A T チャンネルの選局に先立ち行う初期動作を表したフローチャート

【図 3】

本発明の実施の形態 2 における変調モード検出装置のブロック図

【図 4】

従来例の受信装置を示すブロック図

【図 5】

従来例の受信装置の初期動作を表したフローチャート

【図 6】

C A T V の伝送周波数帯域を説明する図

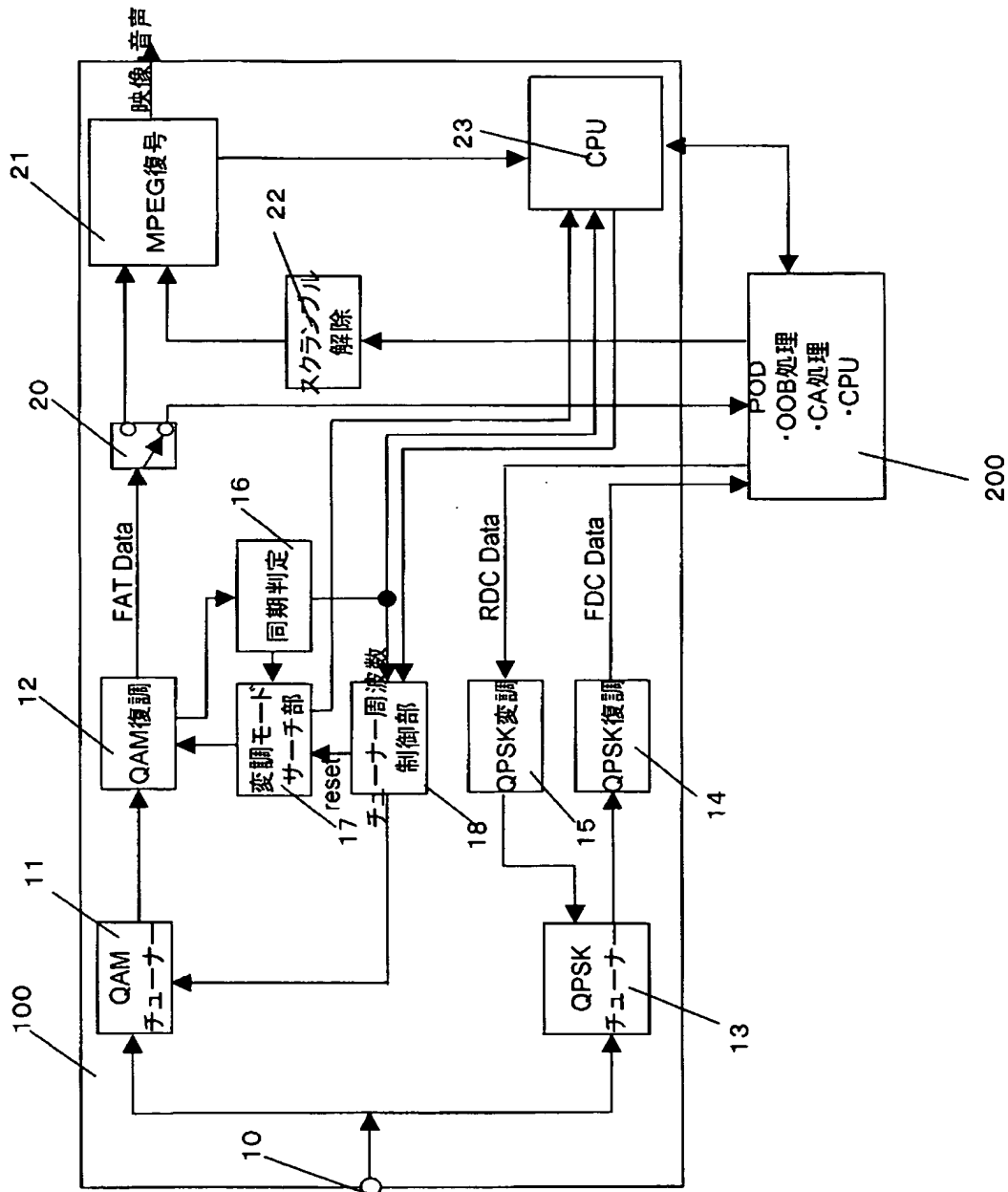
【符号の説明】

- 1 0 R F 端子
- 1 1 Q A M チューナー
- 1 2 Q A M 復調部
- 1 3 Q P S K チューナー
- 1 4 Q P S K 復調部
- 1 5 Q P S K 変調部
- 1 6 同期判定部
- 1 7 変調モードサーチ部
- 1 8 チューナー周波数制御部
- 2 0 切り替え部
- 2 1 M P E G 復号部
- 2 2 スクロンブル解除部
- 2 3 C P U
- 1 0 0、1 0 0 0 S T B

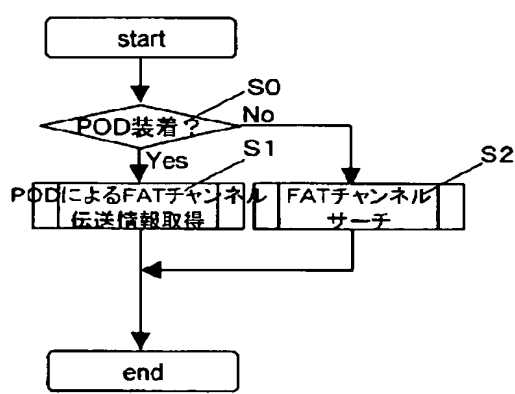
- 1 2 0 QAM変調波入力端子
- 1 2 1 クロック再生及びサンプリング部
- 1 2 2 ロールオフフィルタ
- 1 2 3 搬送波再生及び波形等化装置
- 1 2 4 誤り訂正部と、
- 1 2 5 データ出力部
- 1 7 0 変調周波数切り替え部
- 1 7 1 フィルタ係数切り替え部、
- 1 7 2 符号点配置切り替え部、
- 1 7 3 制御部
- 2 0 0 ネットワークオペレータ依存モジュール
(P o i n t o f D e p l o y m e n t (P O D) M o d u l e)

【書類名】 図面

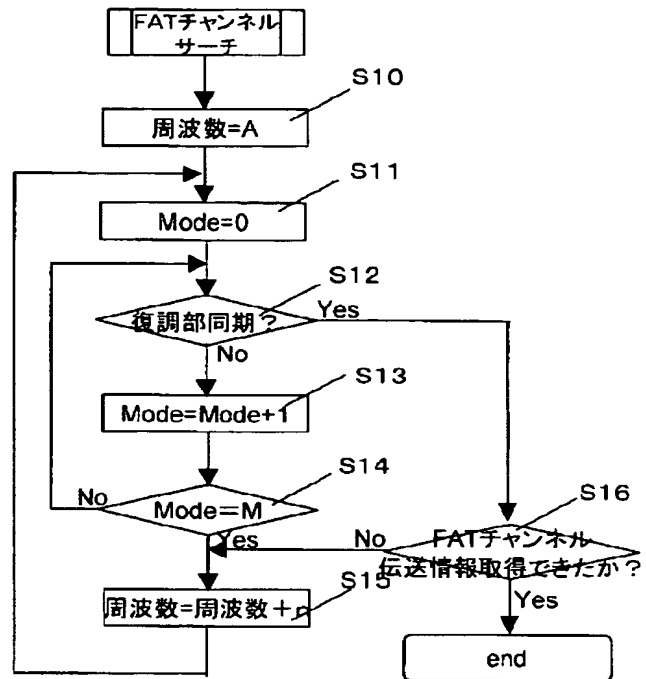
【図 1】



【図 2】



(a)

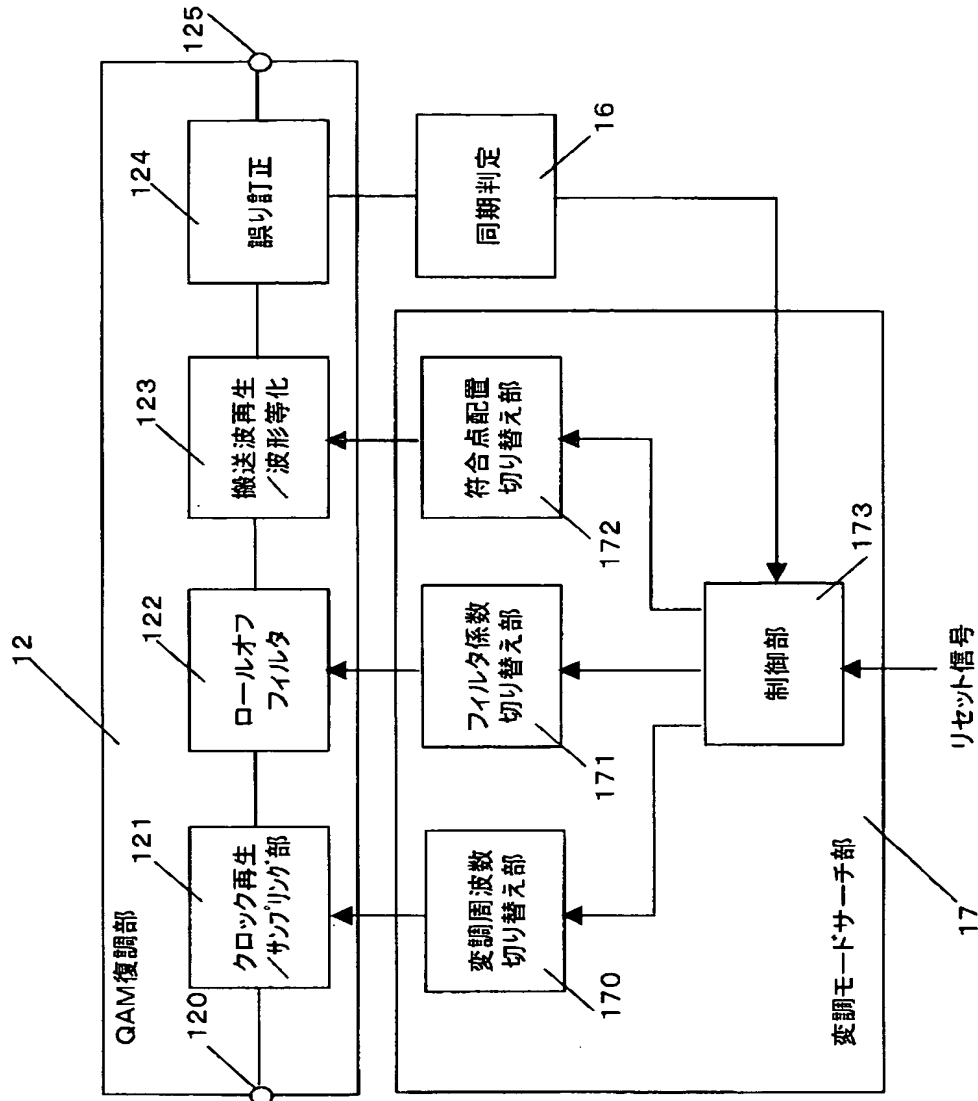


(b)

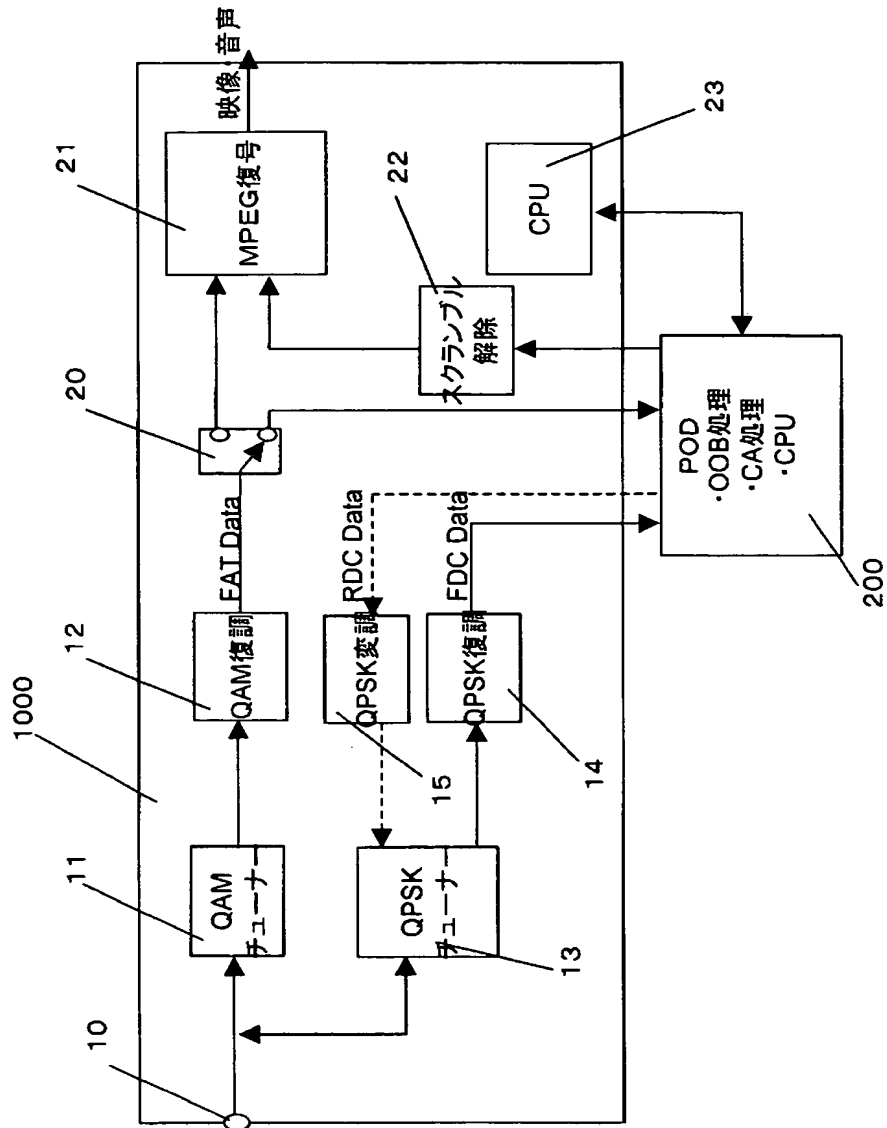
Mode	0	1
変調フォーマット	256QAM	64QAM
変調速度	5.3605 Mbaud	5.0569 Mbaud
ロールオフ係数	0.12	0.18

(c)

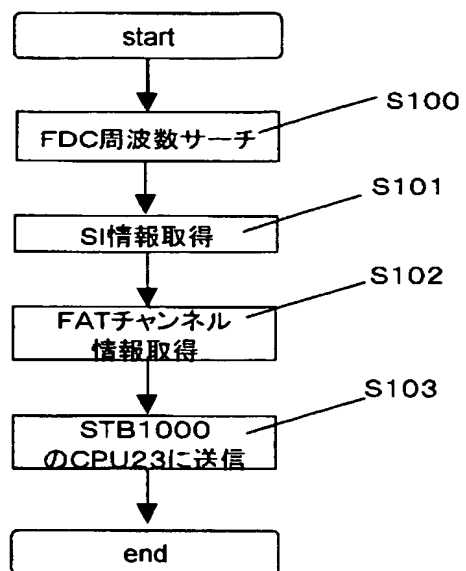
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 無料放送しか見ない視聴者など P O D モジュールを S T B に装着しない場合でも、希望の F A T チャンネルを効率よく高速に選局できる受信装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 変調モードを検出する変調モードサーチ部、復調部の同期状態を検出する同期検出部、チューナー周波数サーチを行う周波数サーチ部とを備え、P O D モジュールが装着されていない場合は、F A T チャンネルの伝送情報を抽出するまで、F A T チャンネルの変調モードおよび周波数のサーチを行う。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 1 8 2 4 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名 松下電器産業株式会社